



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 20 302.8

Anmeldetag: 07. Mai 2003

Anmelder/Inhaber: Westfalia Automotive GmbH & Co KG,
Rheda-Wiedenbrück/DE

Bezeichnung: Anhängerkupplung für Kraftfahrzeuge

IPC: B 60 D 1/54

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wegner

05.05.2003

Gi.hk

79 315

Westfalia Automotive GmbH & Co. KG, Am Sandberg 45, 33378 Rheda-Wiedenbrück

Anhängekupplung für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine Anhängerkupplung für Kraftfahrzeuge, umfassend eine fahrzeugfest angeordnete, schwenkbar sowie axial verschieblich gelagerte Kugelhange, die an ihrem freien Ende eine Kupplungskugel trägt und sowohl in ihrer Ruhelage als auch in ihrer Betriebslage über in Eingriff bringbare Formschlußkonturen einerseits eines Kugelhangelagerkopfes und andererseits eines diesem gegenüberliegenden Anbauflansches drehfest festlegbar ist, wobei der Kugelhangelagerkopf mit einer Verriegelung für die Formschlußkonturen sowohl in der Betriebslage als auch in der Ruhelage der Kugelhange ausgebildet ist.

Eine Anhängerkupplung dieser Art ist durch die DE 198 59 961 A1 bekanntgeworden. Die Kugelhange, bestehend aus Kugelhals und Kupplungskugel sowie Lagerhülse bzw. Kugelhangelagerkopf, wird sowohl in der Ruhelage, in welcher sich die Kugelhange in etwa quer zur Fahrzeuglängsrichtung unter dem Stoßfänger befindet, als auch in der Betriebslage, in welcher sich die Kugelhange im wesentlichen in Fahrzeuglängsrichtung befindet, mittels der Formschlußverbindungen drehfest festgelegt. Die Formschlußverbindungen in Form einer Verzahnung sowie einer Gegenverzahnung greifen in den Drehendstellungen des Kugelhangelagerkopfes ineinander.

Zum Festlegen und Freigeben dieser bekannten Kugelhange dient ein verstellbares, die Lagerhülse bzw. den Kugelhangelagerkopf abstützendes Widerlager, das wie der Kugelhangelagerkopf auf einem Lagerbolzen angeordnet ist, der über einen Befestigungsansatz bzw. Anbaufansch an einem mit dem Fahrzeug

verbundenen Querrohr befestigt ist. In der einen Axialstellung des die Lagerhülse abstützenden Widerlagers stehen die Formschlußkonturen von Lagerbolzen und Lagerhülse so miteinander in Eingriff, daß die Lagerhülse und damit die Kugelstange gegenüber dem Fahrzeug nicht verdreht werden kann. In der zweiten Axialstellung, in der das Widerlager dann von dem Anbauflansch bzw. Befestigungsansatz entfernt ist, kann die Lagerhülse so weit von dem Anbauflansch des Lagerbolzens abgerückt werden, daß die Formschlußkonturen außer Eingriff kommen und danach die Lagerhülse samt daran angeordneter Kugelstange zwischen der Ruhe- und der Betriebslage verschwenkt werden kann. Die jeweilige Verriegelungsposition wird danach von Hand durch eine erneute Axialverschiebung des Widerlagers erreicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Anhängerkuppelung zu schaffen, die ein einfaches sowie sicheres Verstellen und Festlegen der Kugelstange in den Drehendstellungen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Verriegelung einen gegen ein anstehendes Kraftelement über ein von außen betätigbares Druck- oder Zugmittel zurückstellbaren Sperrbolzen umfaßt, dem in zwei parallel voneinander vorgesehenen Radialebenen gegenläufig wirkende Rastmittel zugeordnet sind. Hierbei läßt sich mit ausschließlich der hinteren, dem Anbauflansch zugewandten Ebene in den Drehendlagen der Kugelstange deren Verriegelung erreichen, weil die Rastmittel den Kugelstangenlagerkopf in diese Ebene hineinziehen. Hingegen sind die Rastmittel der vorderen Radialebene in diesem Betriebszustand für die Verriegelung der Formschlußkonturen unwirksam. Beim Auslösen zum Verschwenken des Kugelstangenlagerkopfes unterstützen dann aber die Rastmittel der vorderen Radialebene das Abdrücken des Kugelstangenlagerkopfes aus seiner Formschlußverbindung mit dem Anbauflansch, weil die Rastmittel der vorderen Radialebene den Kugelstangenlagerkopf zusätzlich definiert in Löserichtung wegdrücken. Diese unterstützende Beaufschlagung des Kugelstangenlagerkopfes

in Löserichtung gewährleistet, daß ein Ausrücken der Kugelstange auch bei tiefen Temperaturen oder bei Verschmutzung der Anhängerkupplung, zumal wenn diese lange nicht benutzt und betätigt worden ist, mit dann möglicherweise in ihren Sitzen verbackenen Rastmitteln, möglich ist.

Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung sieht vor, daß der Kugelstangenlagerkopf auf einer Hohlwelle angeordnet ist, die den Sperrbolzen zentral aufnimmt. Durch die Abkehr von einer auf einem Lagerbolzen bzw. einer durchgängigen Lagerachse gelagerten Kugelstange, die somit vielmehr auf einer Hohlwelle mit zentral integrierter Verriegelung angeordnet ist, läßt sich ein in sich geschlossenes, weitestgehend wartungsfreies System erreichen. Die erreichte axial wirkende Verriegelung im Zusammenspiel mit den Zwei-Ebenen-Rastmitteln führt zu einer gleichzeitigen, selbsttätigen axialen Zwangsverschiebung der Kugelstange, sobald die Sperrung in einer Drehendlage aufgehoben wird.

Die Rastmittel sind in vorteilhafter Ausführung als Kugeln ausgebildet und in Radialbohrungen der Hohlwelle begrenzt ein- und ausrückbar angeordnet. In der Verriegelungsposition, die vorteilhaft durch eine selbsthemmende Schräge und/oder einen Hinterschnitt des Sperrbolzens zusätzlich gesichert werden kann, drückt der Sperrbolzen die Kugeln der hinteren Ebene in den Radialbohrungen nach außen, womit eine weitere axiale Verstellung der Kugelstange verhindert wird, während die Kugeln der vorderen Ebene sich in einer unwirksamen, nach innen gefallen Position befinden. Zu diesem Zweck ist vorteilhaft das vordere Ende des Sperrbolzens mit einem Einschnürungsabschnitt ausgebildet, der beidendig mit Schrägflächen einerseits in den rückwärtigen Sperrbolzenkörper und andererseits den Sperrbolzenkopf übergeht. In dieser Ausführung schafft die Durchmesser verringering des Sperrbolzens aufgrund des Einschnürungsabschnitts den erforderlichen Freiraum, damit in dieser Position die Rastkugeln der vorderen Ebene nach innen fallen können.

Wenn dann das Kastelement, z. B. eine Druckfeder, vorgespannt bzw. zusammengezogen wird, beispielsweise mittels eines Handrades, wie aus der DE-U 94 08 478.5 bekannt, über das eine Zahnstange einen Bowdenzug als Verbindung zum Sperrbolzen betätigt, so daß der Sperrbolzen zurückgezogen wird, fallen die zuvor auseinandergedrückten Kugeln der hinteren Ebene nach innen, wobei auch hier der Einschnürungsabschnitt wiederum den notwendigen Freiraum schafft, während die Kugeln der vorderen Ebene von dem Sperrbolzen nunmehr nach außen bewegt werden und mit der ihnen in Löserichtung aufgezwungenen Kraftkomponente das Abdrücken der Kugelstange unterstützen.

Die durch das Zurückziehen des Sperrbolzens aus ihrer Formschlußverbindung vom Anbauflansch freigekommene Kugelstange bzw. der Kugelstangenlagerkopf kann somit nach dem Entriegeln unter der Schwerkraft bei gleichzeitiger axialer Verschiebung in eine Zwischenposition schwenken. Aus der heraus läßt sich die Kugelstange manuell oder motorbetrieben in die gewünschte, jeweils durch einen äußeren Anschlag gesicherte Drehendlage verschwenken und verriegeln, wozu dem Kastelement die Entspannung ermöglicht wird, so daß der Sperrbolzen vorrücken und die Rastkugeln der hinteren Radialebene umgekehrt zum vorbeschriebenen Ablauf wieder nach außen in ihre Einrastposition drücken kann, während die Rastkugeln der vorderen Ebene wieder nach innen fallen. Alternativ zur mechanischen Handrad-Auslösung ist z.B. auch ein motorischer Auslöseantrieb oder der Einsatz von Elektro- bzw. Hubmagneten möglich, deren axiale Bewegung ein weiterer Hubmagnet als Sicherung sperren kann. Bei einer Betätigung einer solchen Ausführung wird über eine Steuerung zunächst der Sicherungshubmagnet und anschließend der Hauptmagnet gelöst.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind den Kugeln im Kugelstangenlagerkopf mit in den beiden Radialebenen gegenläufig ausgerichteten Anlaufschrägen ausgebildete Aufnahmen, z.B. eine Ringnut oder Rille, die sich vorteilhaft in einen im Kugelstangenlagerkopf befestigten Lagerring vorsehen lassen, zugeordnet. Die

zum Anbauflansch ausgerichtete Anlaufschräge der Kugeln der hinteren Radialebene begünstigt beim Verriegelungsvorgang das automatische Anziehen des Kugelstangenlagerkopfes in die Formschlußverbindung mit dem Anbauflansch, während umgekehrt die Anlaufschräge der Aufnahme der Kugeln der vorderen Radialebene das Abdrücken unterstützt.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, daß zur Formschlußverbindung von Kugelstangenlagerkopf und Anbauflansch in deren einander gegenüberliegenden Stirnflächen auf gleichen Teilkreisen gleichmäßig verteilt einerseits Kugeln und andererseits Kalotten ausgebildet sind. Alternativ eignen sich Verzahnungen oder dergleichen Rastmittel, die in den Drehendlagen ineinandergreifen.

Nach einem Vorschlag der Erfindung ist zwischen dem von dem Anbauflansch entfernten Ende der Hohlwelle und einem dort vorgesehenen Verbindungsblech eine Ausgleichsscheibe angeordnet. Die Ausgleichsscheibe ermöglicht eine Anpassung bei der Montage der Kugelstange. Sowohl der Anbauflansch als auch das Verbindungsblech, beides zur Befestigung der Anhängerkupplung an einen Querträger des Kraftfahrzeuges geeignet, können als einfache Laser- oder Stanzteile hergestellt werden. Wenn die Kugelstange im einfachsten Fall ohne das Verbindungsblech und nur über den Anbauflansch mit dem Querträger verbunden ist, läßt sich die Hohlwelle mit einem Stopfen bzw. einer Kappe verschließen; eine Ausgleichsscheibe ist bei dieser Bauweise nicht erforderlich.

Anbauvarianten der Erfindung sehen vor, daß das Verbindungsblech und/oder der Anbauflansch an einem Mittelteil eines mehrteiligen Querträgers oder außermittig am Querträger befestigt ist bzw. sind. Trotz einer außermittigen Anbringung der Kugelstange befindet sich die Kupplungskugel in der Betriebslage mittig zur Fahrzeuglängsrichtung.

Der Kugelstange läßt sich weiterbildungsgemäß ein deren Schwenkbewegungen mitmachender Steckdosenhalter zuordnen. Dieser kann sich direkt am Kugelhals oder am Kugelstangenlagerkopf selbst bzw. wahlweise rechts oder links davon befinden. Ein zur Stromversorgung für einen vorteilhaften motorischen Dreh- und Schwenkantrieb der Kugelstange dienender, nicht unmittelbar an der Kugelstange vorgesehener Steckdosenhalter kann hierbei bei der Schwenkbewegung durch entsprechend angebrachte Mitnehmernocken von seiner Ruheposition in die Betriebsposition gebracht werden. Das Zurückholen kann über eine Feder erfolgen.

Wenn zumindest einige Bauteile der Anhängerkupplung erfindungsgemäß aus Leichtmetall gefertigt sind, z.B. aus Aluminium oder dergleichen bestehen, läßt sich eine Gewichtsreduzierung erreichen.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß mechanisch stark belastete und beanspruchte Bereiche der Kupplungsbauteile, z.B. der Kugelstangenlagerkopf und/oder die Kalotten und/oder die Kupplungskugel, bzw. der Lagerring, die Radialbohrungen oder der Sperrbolzen, gehärtet oder zumindest bereichsweise mit einer härteren Schicht versehen sind, wie vor allem beim Einsatz von Leichtmetall-Bauteilen.

Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung. Es zeigen:

Fig. 1 in einer perspektivischen Gesamtansicht eine Anhängerkupplung, umfassend einen Anbauflansch und ein Verbindungsblech, mit in ihrer Betriebslage verriegelter, sich mittig in Längsrichtung eines nicht dargestellten Fahrzeugs erstreckender Kugelstange, angeschlossen an einen Handrad-Auslösemechanismus;

Fig. 2 die Anhängerkupplung nach Fig. 1 in vergrößerter perspektivischer Darstellung mit in ihrer Ruhelage verriegelter Kugelstange, in der sich diese unter einem Stoßfänger des nicht gezeigten Kraftfahrzeugs befindet;

Fig. 3 die Anhängerkupplung nach Fig. 2, allerdings in einer Ausführung ohne ein vorne angeordnetes Verbindungsblech, in einem Längsschnitt mit versetzter Schnittebene, in der Verriegelungsposition dargestellt;

Fig. 4 die Anhängerkupplung nach Fig. 3 in einer Position zum Auslöse- bzw. Abdrückvorgang dargestellt; und

Fig. 5 die Anhängerkupplung nach Fig. 3 bzw. Fig. 4 mit axial verschobenem Kugelstangenlagerkopf der Kugelstange und damit freier Bewegungsposition:

Eine in den Fig. 1 und 2 gezeigte Anhängerkupplung ist über einen ein- oder mehrteiligen Querträger an einem Fahrzeug befestigt (nicht dargestellt). Die Anhängerkupplung umfaßt eine gekröpfte, an ihrem freien Ende eine Kupplungskugel 2 tragende Kugelstange 3, die mit ihrem Kugelstangenlagerkopf 4 zwischen einem Anbauflansch 5 und in diesem Ausführungsbeispiel einem unter Zwischenschaltung einer Ausgleichsscheibe 6 gegenüberliegenden Verbindungsblech 7 angeordnet ist. Die Halterung des Kugelstangenlagerkopfes 4 erfolgt mittels einer Hohlwelle 8 (vgl. die Fig. 3 bis 5), auf der die Kugelstange mit ihrem Kugelstangenlagerkopf 4 gelagert ist.

Von der Außenseite des Anbauflansches her ist eine Montagebuchse 9 aufgesetzt, deren Endteil nabenartig und mit einer Bohrung 10 in Flucht mit der zentrischen Bohrung 11 der Hohlwelle 8 sowie einer Durchgangsbohrung des Anbauflansches 5 verlaufend angeordnet ist. Die Montagebuchse 9 könnte alternativ auch einstück mit der Hohlwelle 8 ausgebildet sein, z. B. nur als Nabenverlängerung des Kragens 13 der Hohlwelle 8. Die Bohrung des Anbauflansches 5 wird

von einem Flansch 12 der Montagebuchse 9 überkragt. Durch den Flansch 12 in einen Kragen 13 der Hohlwelle 8 eingeschraubte Befestigungsschrauben 14 sorgen für die exakte Positionierung der Hohlwelle 8, was außerdem noch durch Zentrierstifte 15 unterstützt wird, und verhindern gleichzeitig Verschiebungen der Hohlwelle 8. Die Anhängerkupplung wird mit ihrem Anbauflansch 5 an einem ein- oder mehrteiligen Querträger befestigt, der mit einem nicht dargestellten Kraftfahrzeug verbunden ist.

Die Fig. 1 zeigt die in die Betriebslage und die Fig. 2 die in die Ruhelage verschwenkte Kugelstange 3 der Anhängerkupplung 1. In diesen Drehendlagen ist die Kugelstange 3 drehfest verriegelt (wird nachfolgend noch beschrieben werden). Zum Entriegeln und damit Freigeben der Schwenkbewegung der Kugelstange 3 ist im Ausführungsbeispiel von der Seite des Anbauflansches her an die Anhängerkupplung 1 ein Handrad-Auslösemechanismus 16 über einen mit einer Schraubmuffe 17a auf die Nabe der Montagebuchse 9 verschraubten Bowdenzug 17 angeschlossen, der an seinem in den Kugelstangenlagenkopf 4 eintauchenden Ende mit einem in der Hohlwelle 8 vor- und zurückbewegbaren Sperrbolzen 18 (vgl. die Fig. 3 bis 5) verbunden ist.

Wie sich der Fig. 3 entnehmen läßt, ist in den Drehendlagen (Betriebs- oder Ruhelage) die Kugelstange 3 über eine Formschlußverbindung 19, die hier aus in dem Anbauflansch 5 angeordneten Kugeln 20 und diesen in der Stirnfläche des Kugelstangenlagerkopfes 4 gegenüberliegend zugeordneten Kalotten 21 besteht (vgl. die Fig. 5), drehfest festgelegt. Zur Verriegelung dieser Drehendlagen sind für den Sperrbolzen 18 in einer hinteren Radialebene I in Radialbohrungen 22a, diese sind in Fig. 3 wegen der versetzten Schnittebene nur teilweise zu erkennen, der Hohlwelle 8 mehrere Rastmittel in Form von Kugeln 23a vorgesehen, die von dem rückwärtigen Sperrbolzenkörper 18a nach außen gedrückt werden und dabei in eine ihnen in einem Lagerring 24 des Kugelstangenlagerkopfes 4 zugeordnete Aufnahme 25a, ausgebildet beispielsweise als Ringnut oder Rille, bewegt werden.

Die Aufnahme 25a ist an ihrer zu dem Anbauflansch 5 hin gerichteten Lauffläche mit einer Anlaufschräge 26a versehen (vgl. auch die Fig. 4 und 5), die in der in den Drehendlagen verriegelten Position der Kugelstange 3 eine gezielt ausgerichtete Kraft zur axialen Verschiebung der Kugelstange 3 bzw. des Kugelstangenlagerkopfes 4 in Richtung auf den Anbauflansch 5 bewirkt.

Der Sperrbolzen 18, der an seinem die Kugeln 23a durch die Radialbohrungen 22b in die Aufnahme 25a des Lagerringes 24 drückenden Umfang seines rückwärtigen Sperrbolzenkörpers 18a mit einer selbsthemmenden Schräge 27 und/oder einem Hinterschnitt ausgebildet ist, wird in diese Sperrlage durch ein Kraftelement in Form einer Druckfeder 28 bewegt, die hinter dem Sperrbolzen in den Bohrungen 11 bzw. 10 von Hohlwelle 8, Anbauflansch 5 und Montagebuchse 9 angeordnet ist. Dem Sperrbolzen 18 sind in einer zweiten, vorderen Radialebene II in Radialbohrungen 22b der Hohlwelle 8 umfangsverteilt weitere Rastmittel in Form von Kugeln 23b und einer Aufnahme 25b, ausgebildet beispielsweise wiederum als Ringnut oder Rille, zugeordnet. Diese vordere Aufnahme 25b ist mit einer Anlaufschräge 26b ausgebildet, die eine gezielt gegenläufig zur Anlaufschräge 26a der vorderen Radialebene I ausgerichtete Kraft, nämlich weg vom Anbauflansch 5 bewirkt. Nach vorne hin ist die Anhängenkupplung 1 im übrigen durch eine auf das freie Ende der Hohlwelle 8 aufgeschraubte Kappe 29 verschlossen.

In der in Fig. 3 gezeigten Verriegelungsposition der Anhängenkupplung 1 sind die Kugeln 23b der vorderen Radialebene II unwirksam; sie sind aus ihrer Aufnahme 25b herausgetreten und in ihren Radialbohrungen 22b nach innen gefallen. Um diesen Freiraum zu schaffen, ist das vordere Ende des Sperrbolzens 18 zwischen seinem rückwärtigen Sperrbolzenkörper 18a und seinem Sperrbolzenkopf 18b mit einem Einschnürungsabschnitt 18c hundeknochenartig ausgebildet. Der somit einen geringeren Durchmesser aufweisende Einschnürungsabschnitt 18c geht mit

Schrägflächen 30 sowohl in den rückwärtigen Sperrbolzenkörper 18a als auch den Sperrbolzenkopf 18b über.

Zur Auslösung - wie in Fig. 4 gezeigt - und damit zum Entriegeln einerseits des Sperrbolzens und andererseits der Formschlußkonturen (Kugeln 20 und Kalotten 21) der Formschlußverbindung 19 zwischen Kugelstangenlagerkopf 4 sowie Anbaufansch 5 und damit Freigeben der Kugelstange 3 zum Verschwenken in eine andere Drehlage, wird der Sperrbolzen 18 durch Betätigung des z.B. in einem Kofferraum eines Kraftfahrzeugs befestigten Handrad-Auslösemechanismus 16 gegen die Feder 28 (in den Fig. 4 und 5 der Einfachheit halber nicht dargestellt), die sich dabei vorspannt, zurückgestellt; diese zurückgezogene Lage des Sperrbolzens 18 zeigt Fig. 4. Damit einhergehend, wozu auf Fig. 5 verwiesen wird, kommen die Kugeln 23a der hinteren Radialebene I frei, fallen aus der Aufnahme 25a des Lagerringes 24 durch die Radialbohrungen 22a der Hohlwelle 8 nach innen und legen sich dort an die Schrägfläche 30 des rückwärtigen Sperrbolzenkörpers 18a an. Gleichzeitig werden die Kugeln 23b der vorderen Radialebene II von der Schrägfläche 30 des Sperrbolzenkopfes 18b durch die Radialbohrungen 22b in die Aufnahme 25b des Lagerringes 24 nach außen gedrückt. Dort üben sie durch den Kontakt mit der nach vorne, in Abdrückrichtung wirkenden Anlaufschräge 26b der Aufnahme 25b eine Kraft aus, die die Bewegung des Kugelstangenlagerkopfes 4, der sich nämlich in der zurückgezogenen Position des Sperrbolzens 18 (vgl. Fig. 4) aufgrund des Gewichts der Kugelstange 3 schwerkraftbedingt selbsttätig axial von dem Anbaufansch weg bewegt und die Formschlußverbindung 19 der Kugeln 20 bzw. Kalotten 21 aufhebt, unterstützt. Auch bei einer von äußeren Umständen nachteilig beeinflussten Schwergängigkeit des Auslösens bzw. Abdrückens der Kugelstange 3 wird durch das Wirksamwerden der Kugeln 23b der vorderen Radialebene II gewährleistet, daß der Kugelstangenlagerkopf 4 sicher freikommt und in die gewünschte Betriebslage verschwenkt werden kann.

Erst wenn die Kugelstange 3 mit ihrem Kugelstangenlagerkopf 4 auf der Hohlwelle 8 hand- oder motorbetätigt aus der freien Bewegungsposition nach Fig. 5 heraus in eine Drehendlage verschwenkt und der Sperrbolzen 18 durch die Druckfeder 28 beaufschlagt wieder nach vorne bewegt worden ist, liegt wieder der in Fig. 3 gezeigte Verriegelungszustand vor.

05.05.2003

Gi.hk

79 315

Westfalia Automotive GmbH & Co. KG, Am Sandberg 45, 33378 Rheda-
Wiedenbrück

Patentansprüche:

1. Anhängerkupplung (1) für Kraftfahrzeuge, umfassend eine fahrzeugfest angeordnete, schwenkbar sowie axial verschieblich gelagerte Kugelstange (3), die an ihrem freien Ende eine Kupplungskugel (2) trägt und sowohl in ihrer Ruhelage als auch in ihrer Betriebslage über in Eingriff bringbare Formschlußkonturen (19; 20, 21) einerseits eines Kugelstangenlagerkopfes (4) und andererseits eines diesem gegenüberliegenden Anbauflansches (5) drehfest festlegbar ist, wobei der Kugelstangenlagerkopf (4) mit einer Verriegelung (18) für die Formschlußkonturen (19; 20, 21) sowohl in der Betriebslage als auch in der Ruhelage der Kugelstange (3) ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verriegelung einen gegen ein anstehendes Kraftelement (28) über ein von außen betätigbares Druck- oder Zugmittel (16) zurückstellbaren Sperrbolzen (18) umfaßt, dem in zwei im Abstand parallel voneinander vorgesehenen Radialebenen (I; II) gegenläufig wirkende Rastmittel (23a, 25a, 26a; 23b, 25b, 26b) zugeordnet sind.
2. Anhängerkupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kugelstangenlagerkopf (4) auf einer Hohlwelle (8) angeordnet ist, die den Sperrbolzen (18) zentral aufnimmt.

3. Anhängenkupplung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rastmittel als Kugeln (23a; 23b) ausgebildet und in Radialbohrungen (22a; 22b) der Hohlwelle (8) begrenzt ein- und ausrückbar angeordnet sind.
4. Anhängenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das vordere Ende des Sperrbolzens (18) mit einem Einschnürungsabschnitt (18c) ausgebildet ist, der beidendig mit Schrägflächen (30) einerseits in den rückwärtigen Sperrbolzenkörper (18a) und andererseits den Sperrbolzenkopf (18b) übergeht.
5. Anhängenkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß den Kugeln (23a, 23b) im Kugelstangenlagerkopf (4) mit in den beiden Radialebenen (I; II) gegenläufig ausgerichteten Anlaufschrägen (26a, 26b) ausgebildete Aufnahmen (25a; 25b) zugeordnet sind.
6. Anhängenkupplung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufnahmen (25a; 25b) in einem im Kugelstangenlagerkopf (4) befestigten Lagerring (24) vorgesehen sind, mit dem sich der Kugelstangenlagerkopf (4) bei seiner axialen Verschiebung über die Hohlwelle (8) bewegt.
7. Anhängenkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der rückwärtige Sperrbolzenkörper (18a) an seinem Umfang mit einer selbsthemmenden Schräge (27) und/oder einem Hinterschnitt versehen ist.

8. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Formschlußverbindung (19) von Kugelstangenlagerkopf (4) und Anbauflansch (5) in deren einander gegenüberliegenden Stirnflächen auf gleichen Teilkreisen gleichmäßig verteilt einerseits Kugeln (20) und andererseits Kalotten (21) ausgebildet sind.
9. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem vom Anbauflansch (5) entfernten Ende der Hohlwelle (8) und einem dort vorgesehenen Verbindungsblech (7) eine Ausgleichsscheibe (6) angeordnet ist.
10. Anhängerkupplung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kugelstange (3) direkt über den Anbauflansch (5) mit einem am Fahrzeug befestigten Querträger verbunden ist.
11. Anhängerkupplung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbindungsblech (7) und/oder der Anbauflansch (5) an einem Mittelteil eines mehrteiligen Querträgers befestigt ist bzw. sind.
12. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbindungsblech (7) und/oder der Anbauflansch (5) mit der Kugelstange (3) außermittig am Querträger befestigt ist bzw. sind.

13. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
gekennzeichnet durch
einen motorischen Dreh- und Schwenkantrieb der Kugelstange (3).
14. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kugelstange (3) ein deren Schwenkbewegungen mitmachender Steckdosenhalter zugeordnet ist.
15. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest einige ihrer Bauteile aus Leichtmetall gefertigt sind.
16. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß mechanisch stark belastete und beanspruchte Bereiche der Kupplungs-Bauteile, z.B. der Kugelstangenlagerkopf (4) und/oder die Kalotten (21) und/oder die Kupplungskugel (2), gehärtet sind.

05.05.2003

Gi.hk

79 315

Westfalia Automotive GmbH & Co. KG, Am Sandberg 45, 33378 Rheda-Wiedenbrück

Zusammenfassung:

Bei einer Anhängerkupplung (1) für Kraftfahrzeuge, umfassend eine fahrzeugfest angeordnete, schwenkbar sowie axial verschieblich gelagerte Kugelstange (3), die an ihrem freien Ende eine Kupplungskugel trägt und sowohl in ihrer Ruhelage als auch in ihrer Betriebslage über in Eingriff bringbare Formschlußkonturen (19; 20, 21) einerseits eines Kugelstangenlagerkopfes (4) und andererseits eines diesem gegenüberliegenden Anbauflansches (5) drehfest festlegbar ist, wobei der Kugelstangenlagerkopf (4) mit einer Verriegelung (18) für die Formschlußkonturen (19; 20, 21) sowohl in der Betriebslage als auch in der Ruhelage der Kugelstange (3) ausgebildet ist, umfaßt die Verriegelung einen gegen ein anstehendes Kraftelement (28) über ein von außen betätigbares Druck- oder Zugmittel (16) zurückstellbaren Sperrbolzen (18), dem in zwei im Abstand parallel voneinander vorgesehenen Radialebenen (I; II) gegenläufig wirkende Rastmittel (23a, 23b) zugeordnet sind.



Fig. 3

Fig. 1

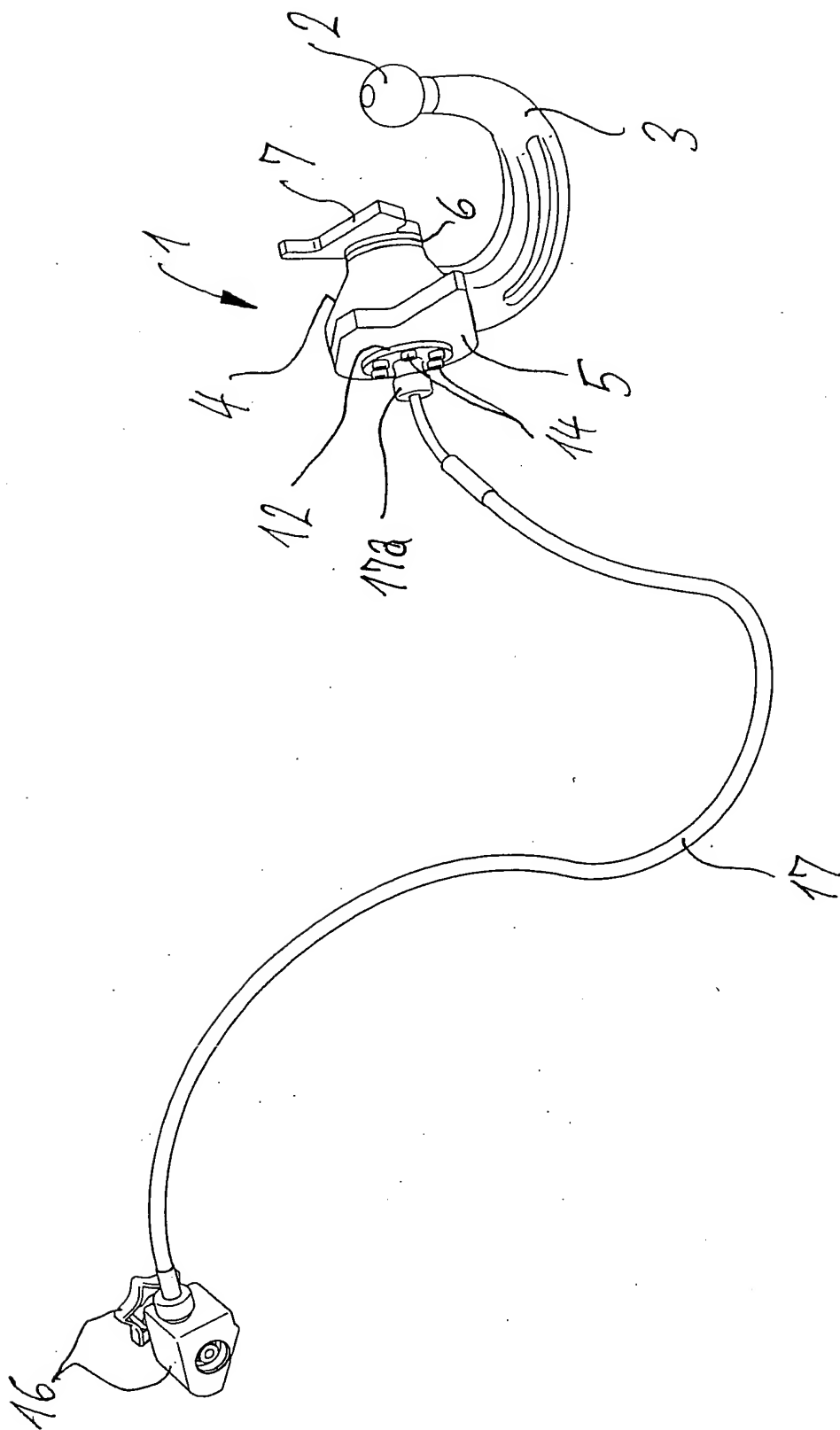


Fig. 2

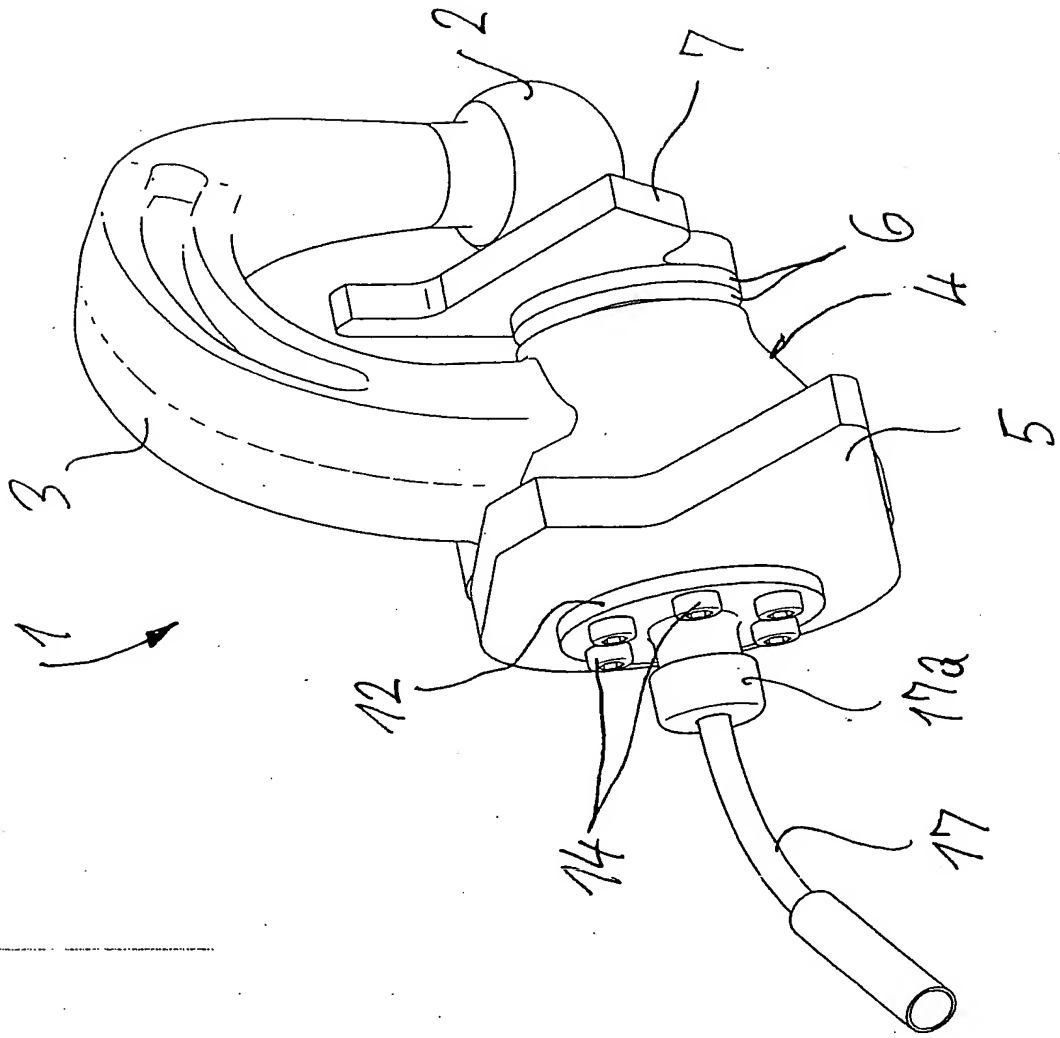


Fig. 3

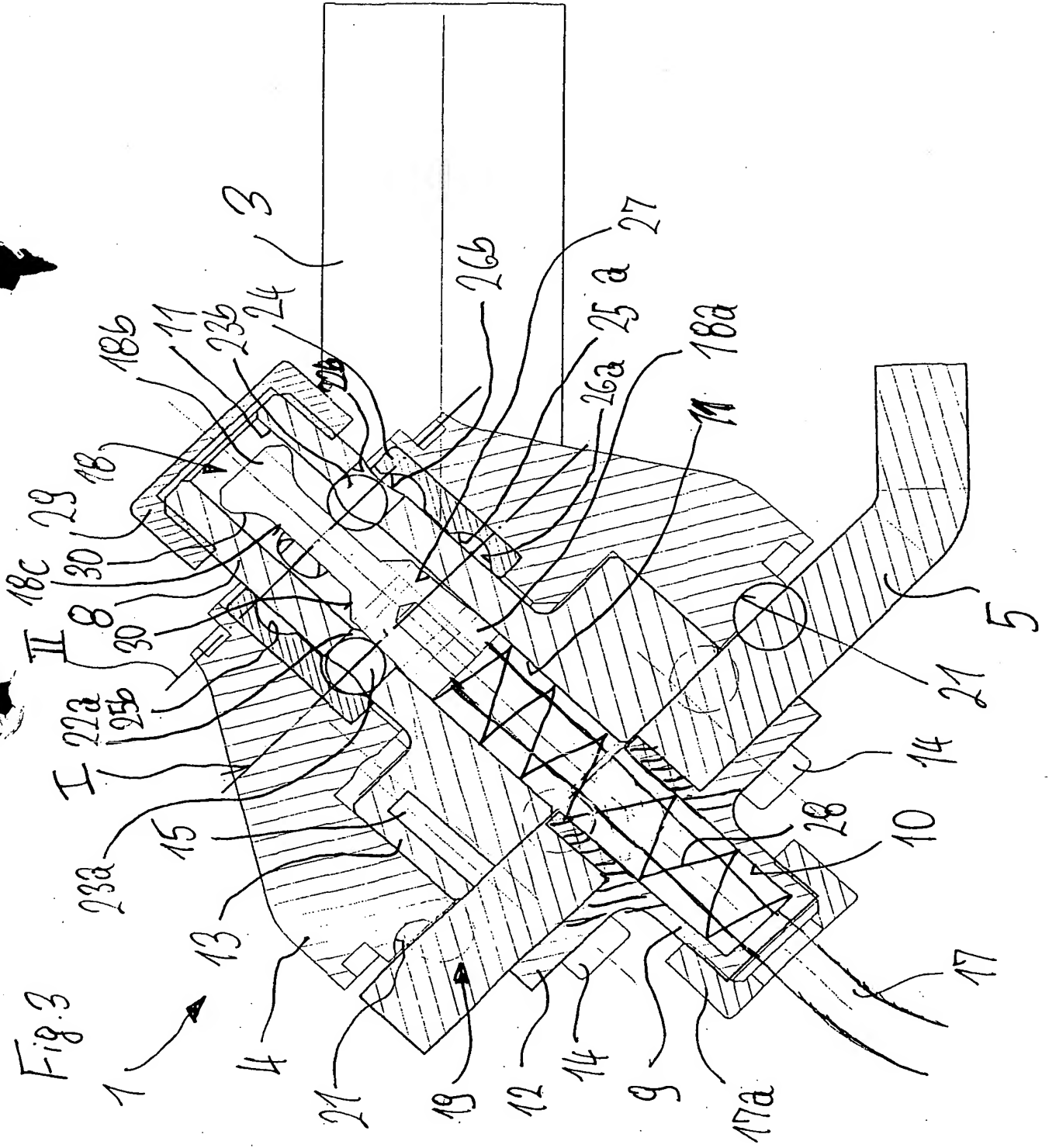


Fig. 5

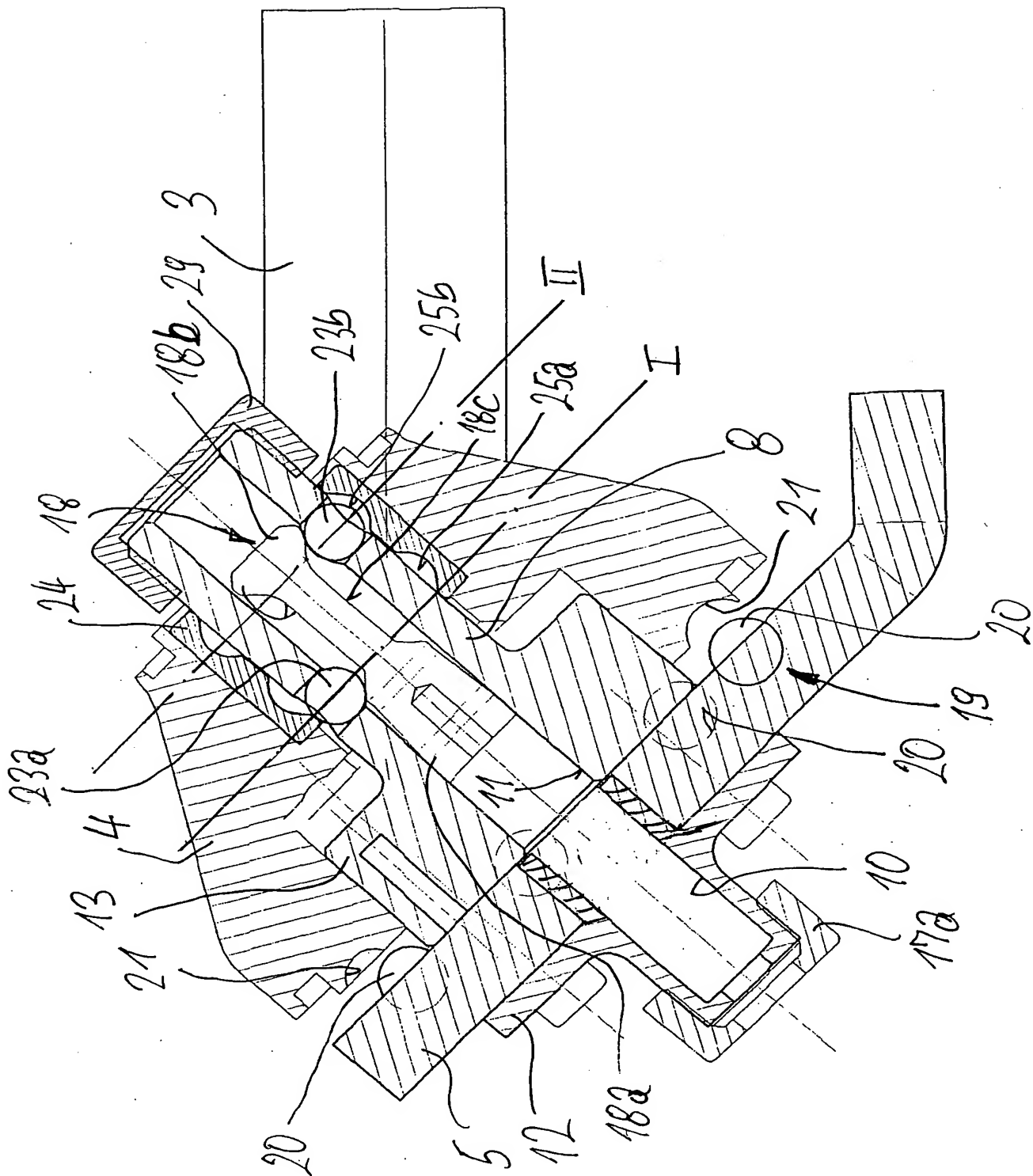


Fig. 4

